Chirurgische Universitäts-Klinik zu Breslau
Direktor: Prof. K. H. Bauer.

Beitrag zur Frage der Osteotomie als Behandlung der veralteten angeborenen Hüftverrenkung.

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
an der
Schle. Friedrich-Wilhelm-Universität zu Breslau

Vorgelegt von dem Kandidaten der Medizin
Franz Pfaffenrath
aus Rumänien.

1939

Buchdruckerei Otto Mauser, Forchheim (Ofr.)

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Breslau

Referent: Prof. Dr. Bauer
Dekan: Prof. Dr. Gutzeit.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meinem Vater!

Gliederung:

A. Zur Geschichte der Osteotomie
   1. Allg. Definition der Methode
   2. Kirmisson
   3. Lorenz
   4. v. Bayer
   5. Schanz

B. Pathologie und gestörte Funktion.
   1. Die Frage der Vererbung
   2. Pathophysiologie der H. V. und ihre Symptomatik
   3. Duchenne-Trendelenburg

C. Indikationsstellung

D. Methodik der Gabelung und ihre funktionelle Auslegung

E. Ergebnisse der Nachuntersuchung

F. Kurze Zusammenfassung

G. Literatur.

A. Zur Geschichte der Osteotomie.

Die Osteotomia femoris wird nun schon seit ungefähr 20 Jahren in der operativen Orthopaedie ausgeführt. Sie ist in etwas weiter Fassung die primäre Absetzung des proximalen Femurendes und die Fixierung der beiden Oberschenkelfragmente zum Zwecke einer Verbesserung der statischen und dynamischen Funktion von Becken, Oberschenkel und Wirbelsäule in ihrem gestörten physiologischen Zusammenspiel. Diese Störung der statischen Einheit war für viele Autoren der Anlaß, ein geeignetes Operations-Verfahren zu finden. Es war eine Frage von grundlegender Bedeutung, nachdem man die Grenzen der unblutigen Frühbehandlung nach Lorenz festgelegt hatte, auch eine geeignete Methode für die Behandlung der Endzustände nicht eingerenkter oder ohne Erfolg vorbehandelter Hüftluxationen festzulegen. Eine solche Aufgabe, die von vielen zu gleicher Zeit zu lösen gesucht wird, führt natürlich zu den verschiedenartigsten Möglichkeiten, trotzdem werden wir sehen, daß die allen angegebenen Methoden zugrundeliegende Operation die Osteotomie ist. Lediglich bezüglich der Höhe der Osteotomie und des Grades der Abduction sind die Auffassungen verschieden, je nach der Art der funktionellen Deutung und nach der Schwere der Luxation.

Eine 1894 von Kirmisson als Osteotomie bezeichnete, kompensierende Stellungskorrektur einer Adductionskontractur liegt chronologisch einwandfrei vor der Veröffentlichung der Lorenz'schen Bifurkation, hat aber außer der subtrochanteren Durchtrennung des oberen Femurendes nichts mit ihr gemeinsam.

Lorenz verwirft die Osteotomie nach dieser Indikation und will sie mindestens durch einen Inversionsversuch ersetzt wissen. Für ihn bedeutet die Osteotomie in zweckmäßiger Höhe angelegt nur „einen vorbereitenden Akt" zur absichtlich und „zielbewußten Reposition eines künstlich dargestellten Kopfsubtrates in die Pfanne", um der wichtigen statischen Forderung der „knöchernen" Unterstützung des Beckens zu genügen.

v. Baeyer sieht das Hauptmoment in der besseren Suspension des Beckens, in der passiven Anspannung der

pelvitrochanteren Muskeln, wobei es „gelegentlich" zu einer knöchernen Unterstützung im Bereiche der Pfanne kommen kann. Nach der Konsolidierung der osteotomierten Stelle der in einem nach hinten und außen offenen Winkel fixierten Fragmente, senkt sich der Trochanter mit seinen Muskelinsertionen, bringt Ansatz und Ursprung auseinander, wenn das Bein der Körperachse genähert wird. Die Aufhebung der muskulär-fibrösen Insufficienz ist ihm wesentlich. So sieht v. Baeyer seine mit der Lorenz'schen Veröffentlichung im Jahre 1918 ungefähr zusammenfallende Osteotomie.

Die von Schanz angegebene tiefe oder hochdiaphysäre Osteotomie wird in Symphysenhöhe angelegt, wobei die beiden Fragmente in der schon angegebenen Art in einem nach außen und hinten offenen Winkel fixiert werden. Sie ist keine bewußte Abstützosteotomie wie etwa die Lorenz'sche Gabelung, sondern sie sieht in dem Verschwinden des Hinkens und des Trendelenburg'schen Phänomens durch Korrektur der Gleichgewichtsverhältnisse und Schaffung besserer Aktionsbedingungen für die Blutaealmuskulatur in dem Verlauf des Gehaktes ihre Hauptforderung. Die Achse des distalen Fragmentes wird hierbei durch eine gering zu dosierende Abduction mit dem durch die Pfannenmitte gefällten Lot zusammenfallen: Becken und Femur werden in ihrer Belastungsrichtung zu einer einheitlichen Tragsäule. An Stelle der Baeyer'schen Suspension tritt hier eine flächenhaft geneigte Abstützung" durch das obere Fragment. Die exakte Einstellung der Fragmente macht manchmal Schwierigkeiten, wie sie bei der hohen subtrochanteren Osteotomie nicht auftreten.

Schanz ging von der Prüfung der Standphase des luxierten Beines aus. In der von ihm unterschiedenen ersten Phase fällt das Becken, „bis sich der untere Rand des Beckentrichters gegen das Femur verklemmt", erst dann beginnt die Nutzphase. Es kommt also darauf an, das Becken zunächst in seiner wagerechten Ebene ‹Spinaeverbindungslinie› in allen Phasen des Ganges nicht absinken zu lassen: Dies erreicht eine subtrochantere Osteotomie teilweise, eine hochdiaphysäre vollkommener und in dem phasischen Ablauf des Gehaktes „früher".

Nach ihrer ursprünglichen Beschränkung zur Behandlung der angeborenen Hüftluxation hat sich das Indikationsgebiet der Gabelung auf fast alle pathologischen Zustände des Hüftgelenkes ausgedehnt. Zahlenmäßig obenan steht ihre Anwendung noch immer

bei der konserativ nicht mehr zu beeinflussenden Hüftluxation. Für eine zusammenfassende Uebersicht ergeben sich folgende wichtige Gesichtspunkte:

1. Pathologie und gestörte Funktion des Hüftgelenkes
2. Methodik der Gabelung und ihre funktionelle Auslegung.
3. Nachuntersuchung und Beurteilung der Ergebnisse.

B. Pathologie und gestörte Funktion.

Fast ausnahmslos handelt es sich bei unserem Material von Hüftverrenkung um congenitale und irreponible Luxationen. Congenital ist nicht die Luxation, sondern die Disposition dazu, die in einem gewissen Grade in dem anatomischen Bau des Hüftgelenkes begründet ist und zum mindesten als ein Restzustand einstmaliger physiologischer Verhältnisse anzusehen ist.

Lorenz nennt die congenitale Hüftverrenkung eine Belastungsdeformität des congenital luxationsdisponierten Hüftgelenkes, ein Tribut an die aufrechte Körperhaltung. Diese Luxationstendenz muß natürlich nicht zu einer Luxation führen. Auf dem Wege über Subluxation, die ein symptomloser Zustand bleiben kann, wird die physiologische Luxationsdisposition zu einer pathologischen. Le Damany sieht als Ursache dieser Steigerung Konstruktionsfehler des Hüftgelenkes, Inkongruenz zwischen Richtung des Halses und des Kopfes und der Pfannenachse sind sicherlich wichtige aetiologische Momente. Die stammesgeschichtliche Entwicklung wird von ihm als Erklärung in dem Sinne herangezogen, als ob das für den Vierfüßler ursprünglich angelegte Hüftgelenk sich nicht voll dem aufrechten Gang des Menschen angepaßt hätte. Es gibt Autoren, die der rein mechanischen Theorie der Zwangshaltung im Uterus eine gewisse Wahrscheinlichkeit zubilligen, im wesentlichen werden aber diese exogenen Faktoren nur eine gewisse sekundäre Bedeutung haben. Hier hat besonders die Erbpathologie neue Wege gewiesen, die uns immer mehr zeigt, daß vom hypoplastischen Hüftgelenk bis zur ausgesprochenen Luxation fließende Uebergänge bestehen, die in ihrer phänotypischen Ausprägung weitgehend von Intentität der Anlage und erst in zweiter Linie von Umweltfaktoren abhängig sind. Jede congenital defekte Anlage des Hüftgelenkes trägt also die latente Neigung zur späteren Luxation in sich, die so lange immanent bleibt, als es nicht zur Ausbildung eines genügend umfassenden Pfannendaches gekommen

ist. Die Luxation ist demnach eine sekundäre Angelegenheit und entwickelt sich in einem von vornherein defekten Gelenk. Entwicklung von Kopf und Pfanne ist eine verschiedene, das Mißverhältnis erreicht am Schlusse des Wachstums seinen Höhepunkt. Die Pfanne ist flach, beteiligt sich an den Wachstumsvorgängen kaum, ihr gegenüber aber steht ein tauglicher Kopf, der sich frei entwickelt, im Gegensatz zum Becken, das ja zunächst von der Wachstumsstörung betroffen ist. Infolge Verschiebung der Gelenkflächen gegeneinander und Wanderung der Kopfachse in exzentrische Stellung, muß sich die Articulation immer mehr vom Fundus auf den Rand der Pfanne und über ihn hinaus verlagern. Der Pfannenrand — meist hinterer, oberer wird vom Kopfe „niedergewalzt", letzterer kommt in einer sich bildenden Gleitfurche auf die Pfannenwurzel des Darmbeins unter den glut. med. et min. zu stehen und verzeichnet an seinem neuen Standort die Bewegungen des nach vorne und abwärts sinkenden Beckens. Der Uebergang von knöcherner Stützung in muskulär-fibröse Suspension ist vollzogen, das Hüftgelenk hat zu bestehen aufgehört.

Die Lösung des Kopfes aus der Pfanne ist nur durch die Ausdehnung der Kapsel möglich. Sie geht an der Stelle des geringsten Widerstandes vor sich: Oben hinten zwischen dem lig. iliofemorale und ischiocapsulare; die Kapsel wird dabei ausgezogen und mitgenommen, ihre Ansätze wandern nach oben. Ausgedehnte Verwachsungen mit der Darmbeinschaufel an neuer unphysiologischer Stelle, die Gliederung der Kapsel in Pfannentasche, Isthmus und Kopfhaube sind der Ausdruck für die schon grob anatomisch geänderten Verhältnisse. Wird die Kapsel an der Berührungsstelle mit dem Darmbein durchgerieben, so kann es an Stelle der Impression zu einer sekundären Pfannenneubildung kommen.

Die Veränderungen des Oberschenkelknochens als Folgezustand der Luxation sind Resorptions- und Umbauvorgänge infolge geänderter funktioneller Beanspruchung. Atrophie von Kopf und Hals, weniger von Femurschaft, die sich von Jahr zu Jahr steigert, ist doch immer sehr wahrscheinlich. Jede Veränderung an Schenkelkopf und Hals oder an der Pfanne hat immer eine veränderte Belastungsrichtung und Funktion sowohl zur Ursache, wie zur Folge. Die Wechselwirkung von Form und Funktion ist eine derart enge, daß eine Veränderung der einen ohne Beeinflussung der anderen garnicht möglich ist. Hypoplasie und Formveränderungen des Kopfes (Puffer-

kopf) setzen schwerste Störungen der Gelenkmechanik. Torsionen im Bereiche des Halses oder Schaftes um die eigene Längsachse erschweren die Reposition oder machen sie überhaupt unmöglich. Kapsel und Muskeln müssen notgedrungen bei der nun geänderten Kopfstellung Verschiebungen ihrer Verlaufsrichtung, damit unvermeidbare Verkürzungen oder Verlängerungen erfahren. Von den pelvitrochanteren Muskeln sind die glutaei in ihrem Verlaufe gestört. Der Trochanter major nimmt die Muskelansätze mit, nähert oder entfernt Ansatz und Ursprung, hat somit eine Entspannung oder Ueberdehnung zur unausbleiblichen Folge. Die vorderen Partien des steil nach oben verlaufenden glut. med. und min. haben nun einen mehr horizontalen Verlauf: Ihre beckenhebende Komponente wird kleiner. Gemelli, Obturatoren und Quadratus femoris werden von dem Kopf mitgezogen und überdehnt. Die Sehne des Iliopsoas ist nach Austritt aus dem Becken durch Hochtreten des Trochanter minor um den vorderen Beckenrand nach hinten oben umgeschlagen, erzeugt den Kapselisthmus als eines der wichtigsten Repositionshindernisse.

Wie wichtig das Verhalten der Adductoren in der Mechanik des Hüftgelenkes ist, geht ja schon aus der zur Lösung ihrer Kontraktur früher von Kirmisson angewandten Osteotomie hervor. Am Hüftgelenk sind zwei Muskelgruppen in ihrer Wirkung fein abgestimmt: Die Adduktoren- und Abduktorengruppe; bei Insuffizienz der einen überwiegt die andere und es kommt zu allen Uebergängen der Gangstörung. Roith hat das Wesentliche im Zusammenwirken der Adduktoren und der Abduktoren in folgendem Satze niedergelegt: „Die Abduktorenkomponente sowie die der Adduktoren dienen hauptsächlich zu Equilibration des Spielbeines und der entsprechenden Körperhälfte, um beim Gang die Schwankungen um die horizontale Sagittalachse zu vermeiden und ihn so stabiler zu machen".

Mit jeder längerdauernden Veränderung der Gelenkkörper zueinander oder der Muskalatur des Hüftgelenkes im Sinne der Störung ihres Muskelgleichgewichtes und der Veränderung ihrer Dynamik ist eine Hüftkontraktur verbunden. Diese entwickelt sich, wie das Höhertreten des Schenkelkopfes selbst, staffelweise und ist stets eine Beugeadduktionskontraktur mit gewöhnlich iliakalem Typus der Luxation. Sie ist als passiv entstehend zu denken, weil hier doch reflektorischer Muskelgruppen im spastischen Sinne ausfällt. Zunächst

entwickelt sich mit dem Höhertreten des Schenkelkopfes die Hemmung in der Abduktion als Ausdruck der beginnenden Kontraktur der Adduktoren und der verminderten Leistungsfähigkeit der Glutaei, ‹glut. med. et min. vorzugsweise›. An die Hemmung der Abduktion schließt die der Streckung an. Der Gang des Patienten wird hinkend und watschelnd, Lorenz spricht von einem „federnden Einsinken mit schwebendem Auftritt". Die Beckenheber verfallen der relativen Insufficienz infolge Nährung ihres Ansatzes und Ursprunges, die funktionell ungünstige Aenderung der Verlaufsrichtung, Längenverschiebung zwischen Kraft- und Lastarm des Beckens und die mangelnde Fixierung des Drehpunktes außerhalb der Pfanne wirken sehr störend. Eine nutritive Atrophie ist unausbleiblich, da die funktionelle Gegenbewegung den insufficienten Muskeln ja fehlt, durch ständige pathologische Einstellung entsteht — wie schon erwähnt — passiv die Kontraktur.

Mit der Wanderung des Darmbeins nach unten und vorn ist eine neue Gleichgewichtsstörung verbunden: Das weiter hinten gestützte Becken sinkt nach vorn. Kompensatorisch kommt es zu einer stärkeren Lordosierung der Lendenwirbelsäule, die mit fortschreitender Fixirung der Beckenneigung stabiler wird. Diese schreitet umso mehr fort, je höher der Kopf steigt, der Iliopsoas eine Anspannung erfährt und dem Becken gewissermaßen als Tragschlinge dient. Körperschwere und die nun vor dem Drehpunkt lagernde Schwerlinie wirken unterstützend. Alle diese Fälle von ausgeprägter Hüftluxation haben einen positiven Trendelenburg.

„Die Funktionsprüfung, die mir an den Individuen deren glut. med. und min. atrophiert war, am meisten aufgefallen ist, ist eine Neigung des Beckens nach der entgegengesetzten Seite, wenn sie sich auf dem kranken Gliede aufrechtstehend halten wollten. Da sie dabei das Becken nicht aufrichten konnten, neigten sie den Rumpf stark nach der Seite, die dem Boden aufruhte, um ihn in die Richtung des Schwerpunktes zurückzuführen". So definiert Duchenne sein Phänomen für die Insufficienz des glut. med. et min. Es ist 1895 von Trendelenburg als charakteristisch für die Hüftluxation angegeben worden.

Mit der unphysiologischen Stellung des Schenkelkopfes, der Dehnung der Kapsel und der Verschiebung der Gelenkkörper gegeneinander sind arthritische Veränderungen verbunden, ebenso traumatische Entzündung der Kapsel. Plötzlich auftretende Schmerzen

machen Stehen und Gehen zur Qual, ja zur Unmöglichkeit. Unter ständigem Hochwandern des Femurkopfes nimmt die scheinbare Beinverkürzung zu, Luxationshinken (wohl zu unterscheiden von dem Verkürzungshinken), Knacken, Druck und Stauchungsschmerz bilden das klinische Bild. Eine überstarke Lordose erzeugt Stauchungsschmerzen an der Rückenseite der Lendenwirbelsäule mit ausstrahlenden neuralgischen Schmerzen in der Unterbauchgegend. Die reinen Stauchungsschmerzen sind dadurch gekennzeichnet, daß sie bei horizontaler Rückenlage oder bei Extension geringer werden und schwinden.

Akut auftretende Schmerzhaftigkeit spricht für eine Kapselschädigung: Regressive Veränderungen an den zwischen Kopf und Darmbein eingeklemmten Kapselteilen der Kopfhaube haben die Zerstörung nur beschleunigt. Der Kopf liegt nun dem Darmbeinperiost direkt auf, Schmerzen, Krepitation sind die Folgen. Zu dieser Komplikation kommt es aber in der Mehrzahl der Fälle nicht, meist werden Klagen über dauernde Schmerzen in der Trochantergegend, am Darmbeinkamm und von hier in die Oberschenkel ausstrahlend angegeben, die immer mit der Belastung zunehmend sich meist an eine Ueberanstrengung anschließen.

Zerrungsschmerzen, — die Pfanne zu einer unförmigen Nische verschrumpft, die Kapsel längst zu einem torquierten Schlauch ausgezogen („hohes Zugseil von Kopf zur Pfanne"), der Kopf als Rest erhalten und abgeschliffen, vielleicht schon „einem atropischen oder gar varen Halse aufsitzend": Ein Bild, das Lorenz als Gelenkruine bezeichnete — sind die gewöhnlichen Endzustände.

Die Palpation ergibt örtlichen Druckschmerz und zirkumskripte Muskelhärten, die Dauerschmerzen verursachen. Nach Schade handelt es sich dabei um challoidchemische Veränderungen in den feinsten Teilchen des Muskelprotoplasmas. Als Ursache dieser von ihm bezeichneten Myogelosen nimmt er Uebermüdung an. Sie soll ferner in den Ansatz- und Ursprungsfeldern lokalisiert sein, weil diese Partien weniger durchblutet werden. Müller hingegen faßt die Myogelose nur als chronische Krampfzustände auf, die nur funktioneller Genesis sind und jeder anatomischen biochemischen Grundlage entbehren.

C. Indikationsstellung.

Nach Festlegung der anatomischen Grundlagen, die dem schweren Krankheitsbild zugrunde liegen, gehen wir zur Besprechung der Therapie über.

Die Bifurkation muß in jedem gegebenen Falle nicht das erste, sondern immer nur das letzte Mittel sein, wenn alle unblutigen Verfahren versagt haben sollten und die Beschwerden des Patienten und sein Allgemeinzustand einen blutigen, wenn auch harmlosen Eingriff rechtfertigt. Die Beschwerden möchte Lorenz vor dem operativen Eingriff wenn möglich und nötig durch einen Korrekturversuch der Flexions- und der Adductionskontrakturen beseitigt wissen. So engt der Autor selbst als konservativ veranlagter Operateur die Indikation zur Osteotomie bei jeder Art von irreponibler Luxation ein.

Irreponible, congenitale, wiederholt reluxierte Luxationen sind wohl häufigste Indikation zur Gabelung, ebenso congenitale Spätluxationen, die nach der Pubertätszeit erst in Erscheinung treten und empfindlich stören. Ebenso congenitale Spätreluxationen.

In der Mehrzahl unserer Fälle handelt es sich um Patienten, bei denen die unblutige Reposition im repositionsfähigen Alter versäumt wurde oder unbefriedigend war. Altersgrenze für die unblutige Reposition ist nach Lorenz für die doppelseitige Luxation 5 Jahre, für die einseitige 6 Jahre. Die unblutige Reposition älterer Kinder ist in ihrem Ergebnis ohne zusätzliche Pfannendachplastik ganz unsicher. Falls nicht rechtzeitig Maßnahmen eingeleitet werden, pflegen die anatomischen Verhältnisse eine Reposition zu erschweren. Wegen dieser evtl. zu erwartenden Folgezustände und wegen der schlechten Endresultate wurde die Spätreposition verworfen.

Hass bestimmen folgende Störungen der irreponiblen, congenitalen Hüftluxation zur Ausführung der Bifurkation:

Schmerzen, rasches Ermüden beim Gehen, auffallendes Hinken, häßliche Einstellung der Körperform.

Ja nach der Art der Luxation verfährt genannter Autor folgendermaßen:

1. Vordere Luxation ⟨lux. supracotyloidea⟩: Inversion. Gabelung müßte zu hoch angelegt werden, der Schenkelkopf aus einer relativ günstigen Stellung verdrängt.

2. Seitliche Luxation ⟨lux. supracot. et iliaca⟩: Gabelung mit troch. minor in der Pfanne.
3. Hintere Luxation ⟨lux. iliaca⟩ mit bedeutendem Hochstand des Femurkopfes: Gabelung.

Nach Hass ist die Bifurkation um so geeigneter, je hochgradiger und lockerer die Luxation ist. Reponible Hüftluxationen infolge Hypoplasie des oberen Pfannendachrandes gehören in das Gebiet der Pfannendachplastik.

D. Methodik der Gabelung und ihre funktionelle Auslegung.

Das obere Femurende wird durch eine subtrochantere Osteotomie in eine zweizinkige Gabel umgewandelt, wobei die beiden Fragmente trotz Dislokation in Kontakt bleiben müssen, ja ihre Konsolidierung ist sogar Vorbedingung für ein gutes Operationsresultat und mit ihr steht und fällt die Operation überhaupt. Pseudarthrose statt fester Konsolidierung der beiden Osteotomieenden bedeutet übelste Komplikation. Das Abgleiten der Fragmente und dadurch verzögerte knöcherne Vereinigung der Fragmente, nochmalige Freilegung und Lösung der Kalusbildung in einer Nachoperation beeinflussen das Ergebnis. Nicht übermäßige Schonung der Gewebe, breiteste Eröffnung der Markhöhle sind für rasche Konsolidierung notwendig, gewisse Periostschäden sind als Reiz der Kallusbildung sicher festgestellt, ebenso kann die Gravidität eine Konsolidierung auf lange Zeit ausdehnen.

Die Osteotomie wird in schräg-frontaler Richtung von hinten unten nach vorne oben ausgeführt. Die Fragmentenden berühren sich in breiter Fläche und werden um eine sagittale Achse derart gedreht, daß die mediale Zinke ⟨mit künstlich dargestelltem Kopfsubstrat⟩ „zielbewußt und absichtlich" ⟨Lorenz⟩ in die Pfanne zu stehen kommt, und eine wichtige statische Funktion übernimmt, indem es sich in entsprechender Abductionsstellung gegen die Pfanne stemmt. Entsprechend ist die Abduction ⟨im Mittel 20—30°⟩ dann, wenn sie — jeweils individuell dosiert — eine Retention in der Pfanne absolut sichert, die mediale Zinke sich an das obere Pfannendach stemmt. Uebertriebene Abduction durch Stand der medialen Zinke im Fundus hätte Abduktionshinken und entsprechende Kompensationswirkungen an der Wirbelsäule zur Folge. Ein Abductionsgrad, der von der

Wirbelsäule nicht mehr verarbeitet werden kann, würde unbedingt zum Abductionswatscheln führen. Die Osteotomie ist nun bald höher, bald tiefer, je nach dem Hochstand des Schenkelkopfes auszuführen. Wird sie zu hoch angelegt, so stützt das distale Fragment oberhalb der Pfanne, wird sie zu tief vorgenommen, müßte man den Femurschaft nach oben schieben, um mit dem oberen Ende des peripheren Femurstückes in die Pfanne zu kommen, könnte außerdem eine Verkürzung nicht vermeiden. Nach Lorenz ist die Osteotomie immer in Projektionshöhe des Pfannenzentrums anzulegen ⟨Orientierung am Röntgenbild⟩, gleichgültig wie hoch der Kopf steht. Von hinten unten nach schräg vorne angelegt wirkt sie einer gewissen Flexionstendenz des oberen Fragmentes entgegen. Die Knickung an der Osteotomiestelle kürzt die wirkliche Länge des Oberschenkels, eine funktionelle Verkürzung aber wird durch den nunmehrigen vertikalen Schenkelhals, Abduction und Beckensenkung ausgeglichen. Die Einstellung eines größeren Winkels würde üble funktionelle Störungen nach sich ziehen. Das gesunde Hüftgelenk ist öfters nicht normal, es würde eine Adductionsstellung nicht vertragen. Mit vergrößerter Abknickung an der Osteotomiestelle steigert sich die Beinverkürzung und Gangstörung als Ausdruck der Ueberkorrektur des Trendelenburg'schen Phänomens. Mäßige Streckung und geringe Innenrotation sind der status post operationem, Ausheilung der Knochenwunde in einem nach außen und hinten offenem Winkel ⟨außen Korrektur der Adduktion, hinten: Korrektur der Flexion⟩ ist erstrebtes Dauerresultat.

Die Operation besteht im wesentlichen aus dem Akte der Osteotomie und der Reposition. Lagerung auf der gesunden Seite, maximale Adduction und geringfügige Flexion. Hautschnitt am Trochanter abwärts, Fascie, Muskalatur und Periost werden durchtrennt und abgehoben. Hierauf vollständige Knochendurchtrennung mit dem Meißel in der weiter oben angegebenen Art, anschließend Reposition des distalen Fragmentes in die Pfanne: Alles extraarticuläre Manipulationen. Lösung evtl. vorhandener Kontrakturen ⟨Add⟩ zur Verhinderung einer Störung des Operationsresultates. Schichtweise Naht, Gipsverband in Abduction, leichter Streckung und geringgradiger Innenrotation, Kontrollbild. Nach einigen Wochen Geh- und Stehversuche, nach ca. 3 Monaten Abnahme des Verbandes, Bäder, Massage.

Zur sicheren Fixierung des Osteotomiewinkels und der Fragmente benützt man rostfreie Schanz'sche Bohrschrauben. Sie werden

ober- und unterhalb der Osteotomiestelle in den Knochen getrieben und ergeben nach der Operation genau den Winkel des in Abduction stehenden distalen Femurfragmentes. Nach der Bifurkation sollen nach Wittek geänderte Verhältnisse bestehen, als es nun zwei Drehpunkte gibt: Einer an physiologischer Stelle in der Pfanne ‹oberes Ende des peripheren Fragmentes› und ein nächster im Femurkopf an der Beckenwand. Die an einem lockeren Hüftgelenk vorgenommene Bifurkation ergibt aber funktionell gesehen einen zweiarmigen Hebel mit seinem punctum fixum in der Pfanne ‹Farkas›. Der Schenkelkopf ist ja nicht fixiert und macht die Excursionen an der seitlichen Beckenwand mit. Es existiert ein einziger Drehpunkt und der liegt an physiologischer Stelle.

Nach Hass handelt es sich bei der Bifurkation um eine Art Nearthrose. Der anfänglich spitze Kopf wird unter Beanspruchung und apositionellem Wachstum zur Kuppe und erlangt eine von der Norm nur wenig abweichende Funktionstüchtigkeit. Daß schon rein anatomisch begründet eine gewisse Hemmung der Adduktion besteht, ist leicht einzusehen, dazu kommt noch aetiologisch die vermehrte Spannung der pelvitrochanteren Muskeln.

E. Ergebnisse der Nachuntersuchung.

An der Breslauer Klinik sind in den letzten 10 Jahren ungefähr 70 Osteotomien am proximalen Femurende aus folgenden Indikationen ausgeführt worden: Irreponible Hüftluxation, Coxa vara luxans, Coxitis, Schenkelhalsfraktur und Pseudarthrose, pathologische Hüftluxationen usw.

In der Literatur des letzten Jahrzehnts findet man immer wieder eine gewisse Reserve und Zurückhaltung mit dem Hinweis der strikten Indikationsstellung, unter der die Osteotomie ausgeführt werden soll. Gründe dafür sind zunächst die damals noch mangelnden geschlossen vorgebrachten Ergebnisse einer auch zahlenmäßig umfangreichen Nachuntersuchung: In den orthopaedischen Kongressen wird Klage darüber geführt, daß die Ergebnisse der angestellten Nachuntersuchungen nur immer am Rande der Ereignisse erscheinen. Bis Julius Hass 1928 mit einer Publikation von 105 Fällen das Problem der subtrochanteren Osteotomie entscheidend weitertrieb.

Es würde den Rahmen dieser Arbeit weit überschreiten, außer der Besprechung der Osteotomie nach irreponibler Hüftluxation auch

noch die anderen Indikationen in ihre Betrachtungen aufzunehmen. Unsere Aufgabe ist es nur, ihre Anwendung zur Behandlung der Hüftverrenkung zu untersuchen.

Die paraarticuläre subtrochantere Osteotomie ist ein palliativ-operativer Eingriff und bezweckt lediglich die Korrektur einer Fehlstellung, somit Fehlfunktion, kann deshalb auch nicht in geringster Weise die Wiederherstellung der Gelenkfunktion und anatomisch längst gestörter Verhältnisse auch nur beabsichtigen. Das Gelenk hat als solches in Wesen und Funktion zu bestehen längst aufgehört und liegt außerhalb der korrektiven Knochendurchtrennung, die lediglich eine funktionelle Besserung zu erreichen sucht: Mehr von einer Osteotomie zu verlangen, als eine jeweils individuelle Sachlage berechtigt, ist unbescheiden und bringt die jeweils angewandte Methode nur in unverdienten Mißkredit. Außerdem sind es doch immer die schwer funktionszertrümmerten Zustände der Hüfte — konservativ kaum noch irgendwie zu beinflussen — die durch den relativ harmlosen Eingriff der Osteotomie eine wesentliche und dauerhafte Besserung ihrer oft schweren Funktionsuntüchtigkeit erfahren. Dieser Gesichtspunkt ist jeder Nachuntersuchung der osteotomierten Fälle vorauszusetzen, er ist für die Beurteilung der Ergebnisse sehr entscheidend.

Die fehlerhafte Stellung der Fragmente infolge verzögerter Konsolidierung, Distraktion schon während der Verbandsperiode werden in der Literatur garnicht all zu selten als Ursache eines verschlechterten Dauerresultates, oft auch im Zusammenhang mit Frühbelastung, angegeben.

Für die Konsolidierung der beiden Fragmente sind dieselben Voraussetzungen gegeben, wie bei einem gewöhnlichen, gut reponierten Diaphysenbruch. Sie sind sowohl in der Frontalebene, als auch in der Sagittalebene gegeneinander verschoben, also in einer Stellung eingestellt, die dann auch die Verbesserung der funktionellen Verhältnisse — ungestörte Konsolidierung vorausgesetzt — verbürgt. Die Inanspruchnahme der diaphysären Querfraktur durch Belastung ist eine direkte, sie liegt gewöhnlich in der Längsachse des Knochens, die Fragmente werden auf Druck beansprucht, während bei der subtrochanteren Osteotomie die mechanischen Verhältnisse viel komplizierter liegen. Wenn die Belastung des Kallus durch das Körpergewicht in dem einen Falle schon nach wenigen Wochen erfolgen kann, so führt sie im anderen mit einer an Sicherheit

grenzenden Wahrscheinlichkeit zur Pseudarthrose oder unerwünschten Dislokation. Die lange dauernde Fixierung ist daher Vorbedingung des Operationsresultates. Erst wenn knöcherne Vereinigung gesichert ist, ist auch die Aufrichtung des proximalen Fragmentes durch Muskelzug — wie sie manchmal auftritt — ausgeschaltet. Bei der Betrachtung der uns vorliegenden Nachuntersuchungen sind Komplikationen dieser Art nicht zu verzeichnen. Es hat sich aber gezeigt, daß genügende Fixierung und zeitweise Röntgenkontrolle sehr vorteilhaft ist, um manchmal auftretende Dislokationen noch rechtzeitig beseitigen zu können, in erster Linie Aenderungen des Osteotomiewinkels im Verband. Es kam vereinzelt vor, daß eine Stellungskorrektur des Beines, durch eine in Zeitabständen vorgenommene Röntgenkontrolle angezeigt, nach dem Eingipsen sich als notwendig erwies.

Um eine bessere Uebersicht der Kasuistik zu garantieren, sollen im Folgenden zunächst 5 Fälle hoher Osteotomie, im Sinne der Lorenz'schen Gabelung zusammengefaßt werden. Es sind Abstützosteotomien mit bewußter Einstellung des distalen Fragmentes, meist Trochanter minor, in die Pfanne oder unter den oberen Pfannenrand. Lockerer Hochstand eines oder beider Schenkelköpfe, meist Jahre zurückliegende vergebliche unblutige Repositionsversuche, untauglich für eine Pfannendachplastik: Das sind zu erhebende anamnestische Gemeinsamkeiten. Schmerzhaftigkeit, Entstellung der Körperform, wesentlich herabgesetzte Gang- und Stehausdauer ergaben das gewohnte symptomatische Bild, aus dem sich nun die strikte Indikation zur Osteotomie ergab.

Bei der Durchsicht der Nachuntersuchungen kommt es nun mehr auf die ausführliche Besprechung jener Beobachtungen an, die irgendwie doch Besonderheiten zeigen. Die Besprechung von den typischen Befunden kann demgemäß kurz gefaßt werden.

Fall 1: M.K., 16 Jahre. Seit Kindheit wegen angeborener linksseitiger Hüftverrenkung in Behandlung. Kommt nun wegen unerträglicher Schmerzen. Befund: Typisches Hinken, links geringgradige Beinverkürzung, Trendelenburg +. Rö. Bild: Hochstand des Kopfes, abgeflachte Pfanne. Es besteht eine deutliche Nearthrose, Trochanter minor steht etwa in Höhe des unteren Pfannenrandes.

Operation: 22. 3. 35, Osteotomie etwa zwei Querfinger unterhalb Trochanter minor, dieser wird in die Pfanne eingestellt.

Nachuntersuchung 17. 1. 38: Pat. ist zufrieden, da völlig schmerzfrei auch nach längerem Laufen. Gang mit Absatzerhöhung

von 3 cm ist gut, das Pendeln und Trendelenburg verschwanden. Beugung, Abduction o. B. Rö. Bild: Abstützung ist gut, Trochanter minor zeigt in Richtung der alten Pfanne (Abductionsstellung kaum 15°).

Die Indikation war auch hier durch die starken Schmerzen, durch arthrotische Veränderungen im Bereich der Nearthrose bedingt. Nach Entlastung durch Abstützung trat Beschwerdefreiheit ein.

Fall 2: H.W., 35 Jahre. Gang schmerzhaft und mühsam, Pendeln nach beiden Seiten, Trendelenburg beiderseits +, Abduction beiderseits gehemmt, links besteht Glissement. Arthritisches Reiben im linken Kniegelenk, X-Bein. Rö. Bild: Pfannenwanderung beiderseits, Schwand beider Köpfe. Doppelseitig luxatio iliaca, Köpfe sehr hochstehend.

Op. 18. 4. 34. Li. subtrochantere Osteotomie und Einstellen des distalen Fragmentes in die Pfanne.

Nachuntersuchung 27. 11. 37: Eigene Angaben: Standfestigkeit gebessert, klagt über Beschwerden im linken Kniegelenk. Befund: Beiderseits Pendelhinken rechts mehr als links, Trendelenburg rechts stark + links nur angedeutet. Vereinzeltes Reiben im linken Kniegelenk, X-Bein unverändert. Rö. Bild: Distales Fragment gut in die Pfanne eingestellt, Winkel proximales Fragment zeigt deutliche Knochenatrophie.

Der objektive Befund ergibt eine wesentliche Besserung, die sich am deutlichsten in dem fast völligen Schwinden des Trendelenburg'schen Phänomens äußert. Das in die Pfanne eingestellte Fragment stützt gut ab. Die Beschwerden im Kniegelenk sind auf das bereits vor der Op. vorhandene X-Bein zurückzuführen.

Fall 3: H. H., 19 J. Im Alter von 4 Jahren mit Gipsverbänden behandelt. Typisches Pendelhinken, Gehen und Stehen unter Schonung und nur mühsam. Trendelenburg li. +, Glissement. Rö. Bild: Lux. coxae. cong. sin., iliacaler Typ der Luxation.

Op. 14. 7. 34: Subtrochantere Osteotomie und Einstellen des distalen Fragmentes in die Pfanne.

Nachuntersuchung 5. 12. 37: Eigene Angaben: Ist sehr zufrieden, die starken Schmerzen, die vor der Op. bestanden sind nicht mehr vorhanden, kann jetzt ausdauernd laufen, das starke Reiben, das vorher bestand, ist verschwunden. Es bestehen zeitweise Schmerzen im Knie. Befund: Gang unter leichter Spitzfußstellung mit erhöhtem Schuh ($3^1/_2$ cm) ohne Pendeln des Oberkörpers. Abduction, Beugung frei, im Gelenk vereinzeltes Reiben. Trendelenburg'sches Phänomen noch leicht positiv. Kniegelenke beiderseits überstreckbar, leichtes X-Bein, links mit vereinzeltem Reiben. Rö. Bild:

Trochanter minor gut in die Pfanne eingestellt, Winkel auffällig lang ausgezogen und gegen die Pfanne gerichtet, deutliche Atrophie des proximalen Fragmentes.

Fall 4: G. K., 13 Jahre alt. Früher behandelte doppelseitige angeborene Hüftverrenkung mit Reluxation links. Kommt wegen starker Schmerzen zur Behandlung.

Befund vor der Operation: Oberkörper pendelt nach beiden Seiten, links stärker als rechts, starke Lendenlordose, Trendelenburg beiderseits +, links wesentlich stärker als rechts, Abduction beiderseits um ca. $^2/_3$ behindert. Rö. Bild: Flache Pfanne links mit deutlich ausgeprägter Gleitfurche, Kopf steht sehr hoch. Iliacaler Typ der Luxation, rechts fast normale Verhältnisse, anatomische Heilung.

Op. rechts 27. 6. 36: Subtrochantere Osteotomie mit Einstellung des distalen Fragmentes an den unteren Rand der Pfanne.

Nachuntersuchung: Ist mit dem Resultat zufrieden. Befund: Gang mit Absatzerhöhung von 3 cm gut, Oberkörper pendelt nur leicht nach links. Keine wesentliche Lendenlordose, Trendelenburg links +, hochgradiges X-Bein ohne Beschwerden. Rö. Bild: Distales Fragment gut am unteren Pfannenrand eingestellt, Trochanter minor auffällig vergrößert, auf den Pfannengrund zeigend, proximales Fragment hochgradig atrophisch.

Fall 5: E. R., 27 Jahre alt. Doppelseitige angeborene Hüftverrenkung. Seit einem Jahr bestehen Schmerzen. Befund: Gang ist sehr schwerfällig. Pendelhinken auf beiden Seiten. Starke Lendenlordose, Trendelenburg ++. Abductionsbehinderung mäßigen Grades auf beiden Seiten. Beine stark verkürzt. Rö. Bild: Hochstand der Köpfe, abgeflachte Pfannen, iliacaler Typ der Luxation.

Op. 7. 1. 28, 4. 2. 30: Subtrochantere Osteotomie in Pfannenhöhe. Nach dem Operations-Bericht wurde das distale Fragment in die Pfanne eingestellt. Die ersten Bilder sind nicht mehr vorhanden.

Nachuntersuchung 7. 2. 38: Pat. hat durch die Op. keinen Vorteil, sie ist nicht schmerzfrei geworden. Oberkörper pendelt nach beiden Seiten. Die hochgradige Lordose und Trendelenburg sind beeinflußt, Abduction frei. Rö. Bild: Abduction beiderseits sehr gering, rechts fast fehlend, keine Einstellung in die Pfanne.

Es ist lediglich eine geringe Besserung der Abduction eingetreten ohne jede Aenderung des sonstigen Befundes, da offenbar die Abduction entweder primär zu gering gewesen ist oder sich bei der sehr adipösen Pat. im Verband verringert hat. Es hat wahrscheinlich auch jede Ueberstreckung und damit Abknickung in der

sagittalen Ebene gefehlt, infolgedessen ist es auch nicht zum Ausgleich der Lendenlordose gekommen. Das negative Resultat ist auf technische Fehler zurückzuführen, es fällt nicht der Methode zur Last.

Fall 6: M. H., 16 Jahre alt. Doppelseitige angeborene Hüftverrenkung. Steht seit dem 4. Lebensjahr in Behandlung, kommt wegen der Schmerzen im rechten Hüftgelenk zur Operation. Befund: Abduction beiderseits gehemmt, Trendelenburg beiderseits ++. Rö. Bild: Beiderseits, besonders Rechts, Hochstand des Kopfes mit iliacalem Typ der Luxation, Pfannen abgeflacht, Nearthrosenbildung.

Op. re. 25. 10. 28: Subtrochantere Osteotomie mit Einstellung des Trochanter minor in die Pfanne.

Nachuntersuchung 9. 12. 37: Pat. ist zufrieden, die Gehausdauer ist wesentlich gebessert. Pat. ist auch wieder voll berufsfähig. Auf der nichtoperierten Seite hat sie weniger Halt. Befund: Oberkörper pendelt beim Gehen nach links, Trendelenburg rechts —, links +. Abduktion rechts o. B., links behindert, Beugung rechts frei. Absatzerhöhung von 1 cm. Rö. Bild: Links Befund im ganzen etwas verschlechtert, rechts Trochanter minor gut in die Pfanne eingestellt.

Es besteht klinisch und röntgenologisch ein gutes Resultat.

Bei drei Fällen ⟨2, 3, 4⟩ wurde auf den Kontrollaufnahmen, die zweimal 3 Jahre und einmal $1^1/_2$ Jahre nach der Operation angefertigt wurden, eine ganz auffällige Atrophie des proximalen Fragmentes festgestellt. Diese Erscheinung wurde bereits von Lorenz beobachtet und von Hass bei seinen Nachuntersuchungen bestätigt. Lorenz beurteilt danach den funktionellen Wert der Operation. Zunehmende Verdichtung der Knochenstruktur an der Abstützstelle und starke Atrophie an dem jetzt völlig entlasteten Femurkopf beweisen, daß eine sichere Druckbeanspruchung des distalen Fragmentes eingetreten ist. Auch unsere Beobachtungen zeigen, daß in diesen Fällen die direkte Abstützung in der Pfanne das wichtigste Moment in der Besserung der gestörten Statik darstellt, im Gegensatz zur tiefen Osteotomie, wo diese Erscheinungen nicht so deutlich ausgeprägt zu sein pflegen, da hier auch kein auf so umschriebene Stelle beschränkter Druck ausgeübt wird, sondern die Abstützung mehr flächenhaft ist.

Sehr auffällig sind die Veränderungen am Trochanter minor bei Fall 3 und 4 ⟨19 und 13 Jahre alt⟩. Dieser zeigt eine deutliche Wachstumstendenz, er hat sich erheblich vergrößert und ist direkt gegen den Pfannengrund gewachsen, wo er hier die Abstüt-

zung übernimmt. Eine Erscheinung, die mit der noch vorhandenen Wachstumsenergie des Knochens in Zusammenhang zu bringen ist und die bei älteren Patienten nicht mehr beobachtet wurde. Es handelt sich um eine Erscheinung, auf die Lorenz und Hass hingewiesen haben. Sie machten darauf aufmerksam, daß der Trochanter minor auch manchmal bei unbehandelten veralteten Hüftverrenkungen nach starker Aufrichtung des Schenkelhalses eine gewisse Abstützung in der Gegend der alten Pfanne ausüben kann. Diese Erscheinung weist direkt auf die einzuschlagende Therapie hin, durch die Osteotomie und bewußte stärkere Einstellung des Trochanter minor wird bei solchen Fällen das beste Resultat zu erreichen sein, das die spontane Besserung in fast physiologischer Weise unterstützt.

Die genaue Bestimmung der Osteotomiestelle und ihre Winkelgröße sowie die Lage der Winkelebene zu den Körperebenen wird immer nach den individuellen anatomischen und röntgenologischen Symptomen zu bestimmen sein. Wenn in der Literatur obendrein so viele Meßverfahren für die Dosierung des Osteotomiewinkels angegeben werden, so spricht das eher dafür, daß noch immer das beste Schema für jeden Fall von Osteotomie und insbesondere seiner Winkeldosierung die empirisch erworbene Fertigkeit ist.

Auffallend ist bei Ueberprüfung der Nachuntersuchungen ferner das Vorkommen oder „Neuerscheinen" eines Genu valgum (Fall 2 und 4), das in manchen Fällen in Form von arthritischen Veränderungen und Lockerung der Seitenbänder das Heilungsresultat beeinflußt. Wenn bei einer subtrochanteren Osteotomie bei einem in übermäßige Abduktion gestellten Bein die Betrachtung sich auf Becken und Bein als untrennbare Tragsäule erstrecken muß, so erst recht bei einer Valgität des Knies, als eine funktionelle Fernwirkung der am proximalen Femurende ausgeführten Osteotomie. Normalerweise zieht die von Pfanne- und Femurkopfmitte gefällte Lotlinie durch Knie- und oberes Sprunggelenk. Bei der Hüftluxation verläuft sie infolge der Adductionsstellung des Beines lateral vom Kniegelenk, das distale Fragment steht also schon automatisch nicht mehr in der vertikalen Abstützebene. Pendelhinken damit leichtes Ermüden sind die Folgen. Manche Autoren sehen das Auftreten eines Genu valgum als eine Kompensationserscheinung an. Dies umsomehr, als bei kleinen Kindern mit kongenitalen Hüftluxationen es nur immer geringer ausgeprägt sein soll. Gewiß aber addiert sich eine Valgität — wenn auch weniger manifest im Adductions-

stadium vorhanden — zum Osteotomiewinkel: Sie wird nun sichtbar, aber ihre Vermehrung ist nur scheinbar. Diese Beschwerden durch ein bereits vor der Operation vorhandenes X-Bein können so hochgradig sein, daß sogar von manchen Autoren eine operative Korrektur vorgeschlagen wird. Es ist daher wichtig, bei der Indikationsstellung zur Operation und bei der Wahl der Operations-Methode das Kniegelenk genauer zu untersuchen und bereits vorhandene Deformitäten zu berücksichtigen. Bei einer schon bestehenden Valgität muß die Abduktion kleiner gewählt werden etwa im Sinne einer Schanz'schen Osteotomie mit mehr distal gelegenem Winkel und dadurch bedingter geringerer Winkelgröße, um das Bein in die oben erwähnte Lotlinie zu stellen.

Im Folgenden sind die restlichen 3 Fälle zusammengefaßt, bei denen es sich um eine tiefe Osteotomie handelt.

Fall 7: M. B., 39 Jahre alt, doppelseitige angeborene Hüftverrenkung. Kommt wegen hochgradigen Schmerzen in Behandlung. Mit 11 Jahren erfolgte Reposition links, jetzt Beschwerden besonders rechts. Schwester hat ebenfalls Hüftverrenkung. Läuft nur $^1/_2$ Stunde mit Stock. Befund: Pendeln nach beiden Seiten, starke Lendenlordose. Trendelenburg rechts stärker + als links. Mäßige Abductions- und Beugebehinderung rechts Rö. Bild: Beiderseits angeborene Hüftluxation. Rechter Schenkelhals und Kopf völlig geschwunden ⟨iliacaler Typ⟩, links sehr flache, hoch angezogene Pfanne mit Subluxation und starken arthrotischen Veränderungen.

Op. rechts 2. 10. 34: Subtrochantere tiefe ⟨Schanz⟩ Osteotomie. Trochanter minor stellt sich etwa am unteren Pfannenrand ein.

Nachuntersuchung 7. 2. 38: Pat ist zufrieden. Gang bis auf Pendelhinken der unbehandelten Seite gut. Trendelenburg rechts —. Mäßiges X-Bein der operierten Seite, Abduction und Beugung eingeschränkt. Rö. Bild: Ausreichende Abduction, Anstemmen des Trochanter minor am unteren Pfannenrande. Links Hochstand des Kopfes bei flacher Pfanne.

Die Beschwerden waren hier an der zunächst besseren Seite sehr hochgradig. Links bestand eine hochstehende iliacale Luxation. es war nur noch das Trochantermassiv erhalten, Hüftkopf und Schenkelhals völlig geschwunden. Das obere Femurende hatte nirgends einen Stützpunkt am Becken, es bestand keine Nearthrose und daher auch keine deformierende Gelenkentzündung. Diese stellte an der subluxierten Seite die dringende Indikation zur Operation dar, da die Schmerzen inzwischen fast unerträglich geworden waren.

Durch gutes Abstützen des Trochanter minor wurde Beschwerdefreiheit erzielt.

Fall 8: M. B., 23 Jahre alt. Linksseitige angeborene Hüftverrenkung. Seit Beginn des Laufens Hinken. Kommt wegen hochgradiger Schmerzen in Behandlung. Befund: Es besteht Pendeln des Oberkörpers, besonders nach links sowie starke Lendenlordose. Trendelenburg links +++, Abduction auf derselben Seite um ca. $^2/_3$ behindert. Starke linksseitige Beinverkürzung, links convexe Lumbal-Skoliose. Rö. Bild: Links Hochstand des Kopfes, die Pfanne ist ausgezogen und völlig abgeflacht, iliacaler Typ der Luxation.

Op. 22. 7. 31: Subtrochantere tiefe ⟨schanz⟩ Osteotomie in „Projektionshöhe des Tuber ischii".

Nachuntersuchung 15. 1. 38: Pat. ist mit dem Resultat sehr zufrieden, da die Schmerzen völlig beseitigt sind. Der Gang erfolgt mit Absatzerhöhung ⟨3 cm⟩ mit geringgradigem Pendeln des Oberkörpers. Trendelenburg schwach +, Abduction ist völlig frei. Leichtes X-Bein ohne Beschwerden. Plattfuß auf der gesunden Seite, keine wesentlich verstärkte Lendenlordose mehr. Rö. Bild: Abstützung ist gut, tief am Becken. Kopf von der Nearthrose abgehebelt.

Das Resultat ist sehr günstig, Schmerzen und Lendenlordose sind völlig beseitigt.

Fall 9: W. St., 34 Jahre. Doppelseitige angeborene Hüftverrenkung. Kommt wegen auch nachts bestehender Schmerzen zur Behandlung. Befund: Pendeln nach beiden Seiten. Gang mit starker Lendenlordose bei fast rechtwinklig gebeugten Hüften. Trendelenburg beiderseits ++. Kreuzbein ist stark druckempfindlich, beiderseits behinderte Abduction.

Rö. Bild: Beiderseits Trochanterhochstand mit iliacalem Typ der Luxation, beiderseits Gleifurche mit Nearthrosenbildung, rechts convexe Skoliose der Brustwirbelsäule mit deutlicher Spondylarthrosis.

Op. re. 19. 5. 34, li. 10. 1. 36: Tiefe Osteotomie beiderseits.

Nachuntersuchung 26. 11. 37:

Eigene Angaben: Pat. ist mit dem Resultat sehr zufrieden, besonders darüber, daß das starke Hohlkreuz und die Schmerzen in der Wirbelsäule beseitigt sind. Auch hochgradige Schmerzen, die vor der Operation auch nachts bestanden, sind völlig verschwunden.

Befund: Lendenlordose normal, Gang gut, rechts angedeutetes Abductionshinken, das Pendeln des Oberkörpers ist fast völlig geschwunden. Trendelenburg beiderseits nur angedeutet +, Abduction beiderseits frei, leichte Beugebehinderung rechts.

Rö. Bild: Beiderseits keine direkte Abstützung am Becken, die seitlichen Aufnahmen zeigen eine besonders starke Abknickung in sagitaler Richtung im Sinne der Ueberstreckung.

Das Resultat ist sehr befriedigend, die wesentliche Rolle spielt neben der verhältnismäßig geringgradige Abduction die völlige Beseitigung der Lendenlordose.

Fall 10: M. H., 23 Jahre. Doppelseitige angeborene Hüftverrenkung, kommt mit der Angabe von Schmerzen in Behandlung. Befund: Gang watschelnd, pendelt nach beiden Seiten, starke Lordose der Lendenwirbelsäule, Trendelenburg beiderseits +. Abduction und Beugung sind beiderseits behindert, beiderseits X-Bein. Stößt beim Gehen mit der Innenseite der Kniegelenke aneinander. Beiderseits Trochanterhochstand, deformierte Pfannen, iliacaler Typ der Luxation.

Op. re. 2. 11. 29, li. 7. 10. 30: Tiefe subtrochantere Osteotomie.

Nachuntersuchung 27. 11. 37: Pat. ist nicht ganz zufrieden, weil noch Hinken besteht. Sie hat noch zeitweise Schmerzen, dagegen ist das Hohlkreuz verschwunden. Das starke Pendeln des Oberkörpers ist geringer geworden. Gang erfolgt unter ganz geringer Beugung in den Hüftgelenken. Abspreizen im Stehen gegenüber früher wesentlich gebessert, li. erheblich weitere Abduction möglich als rechts. Trendelenburg li. —, re. +.Beugung rechts bis zum halben Rechten, li. bis fast zum Rechten. In der linken Leistenbeuge ist die Knickstelle der Osteotomie fühlbar, rechts ist dieser Knick nicht nachweisbar.

Rö. Bild: Li. sehr hochgradige Abduction, distales Fragment stützt unterhalb der Pfanne ab, Trochanter minor in die Pfanne eingestellt. Re. gute Abstützung am unteren Pfannenrand.

Bei einigen nachuntersuchten Fällen zeigt das Röntgenbild, daß der Femurkopf von der Mearthrose am Os ileum abgehebelt ist und daß eine deutliche Verbreiterung des Spaltes zwischen den beiden Knochen enstanden ist. Sicherlich steht dieser Vorgang in Abhängigkeit von der Ost.-Winkelgröße und den lokalen ossären Verhältnissen an der Nearthrosenstelle: Ein nach lateral offener kleinerer Winkel, also stärkere Abduction wird die Abhebelung begünstigen. Der Schenkelkopf, der meist sehr hochsteht, deformiert und atrophisch ist, gewinnt bei keiner Methode eine ausgesprochene Abstützfunktion. Die erwähnte Entfernung von der Nearthrose ist im Gegenteil nur zu begrüßen, besonders bei schmerzhaften Subluxationen. Die hier meist röntgenologisch vorhandenen Sklerosierungs-

prozesse weisen auf das Bestehen starker arthrotischer Veränderungen hin, sie sind bedingt durch den starken Knorpelschwund der Gelenke, hier entstehen die hochgradigen Beschwerden, die bei jeder stärkeren Arthrosis deformans vorhanden sind, solange nicht die auslösenden Ursachen beseitigt sind. Die Ursache für die Schmerzen ist in der dauernden Belastung eines funktionstüchtigen Gelenkes (Nearthrose) zu suchen, neben der Belastung sind es vor allem pathologische Schmerz- und Gleitbewegungen, die den chronischen Reiz dauernd unterhalten. Sobald aber das der Beanspruchung nicht mehr gewachsene Gelenk entlastet wird, was nach der Osteotomie durch Abstützung des Beckens von unten geschieht, sehen wir die Beschwerden schlagartig schwinden, wozu natürlich das Hervortreten des Femurkopfes aus der Nearthrose nach lateral eine wichtige Rolle spielt. Es wird also neben der direkten Entlastung noch der dauernde Kontakt zweiter abnormer Gelenkflächen beseitigt und so der ununterbrochene, unphysiologische Entzündungsreiz mit Sicherheit ausgeschaltet. Die früher beim Gehen vorhandenen Dehnungs- und Zerrungsschmerzen sahen wir in fast allen Fällen schwinden oder weitgehend gebessert: Fall 9 ist besonders hervorzuheben: Eine doppelseitige Hüftluxation bei einem 34 Jahre alten Manne mit Schmerzen auch nachts, rechtwinklig gebeugten Hüften und enormer Lordosierung. Pat. ist nach eigenen Angaben sehr zufrieden. Die sich einstellende Geh- und Stehausdauer hat die überwiegende Mehrzahl unserer Patienten wieder berufsfähig gemacht. Die Lordose mit ihren Folgeerscheinungen ist mit der Beckenaufrichtung, so gut wie in allen Fällen verschwunden. Es wäre eine unnütze Vorbereitung wollte man die gebesserte Symptomatik in Einzelheiten hier ausführen oder gar auf jeden Fall beziehen. In Bezug auf Beweglichkeit der osteotomierten Hüfte ist wie wohl bei jeder Osteotomie die Abduction bzw. ganz frei geworden, wenn sie auch durch Ueberdosierung auf der einen Seite bei doppelseitiger Luxation, das Ergebnis beeinflußt, wie schon im allgemeinen die genaue Einstellung beider osteotomierter Femora erhöhte Schwierigkeiten bereitet und im Ergebnis weniger genau zu übersehen ist: Anatomischer Zustand, der Grad der Hüftkontraktur und der Typus der Luxation ist doch beiderseits verschieden. Die Beurteilung ist ergiebig bis zum rechten Winkel korrigiert, oft auch ganz frei. Daraus ergibt sich eine Beweglichkeit, die funktionell völlig ausreichend ist und sich schon $^1/_2$ bis 1 Jahr post operationem nach Schwinden der Muskelrigidität unter medico-mechanischer Behandlung

einstellt. Den Fragmenten eine Spur Dorsalflexion zu geben, ist allenfalls beachtet worden, nicht aber restlos gelungen. Der vor der Operation bestehenden Lordose und des Trendelenburg'schen Phänomens ist sowohl durch die beckenstützende Komponente des Osteotomieverfahrens, als auch die wiedererscheinende Suffizienz der Muskalatur entgegengewirkt worden. Auffällig ist oft beachtliche funktionelle Besserung trotz Persistenz des Trendelenburg'schen Phänomens, insbesondere im ersten Abschnitt der Kasuistik.

F. Kurze Zusammenfassung.

Aus unseren Nachuntersuchungen gewinnen wir folgende Resultate:

1. Für die Beurteilung des Erfolges ist nicht der Grad und die Stärke des Trendelenburg'schen Phänomens ausschlaggebend. Das Schwinden des Trendelenburg braucht nicht Beschwerdefreiheit zu bedeuten, andererseits finden wir öfters ein nur wenig gebesserten Trendelenburg bei völliger Beschwerdefreiheit. Wir haben daher den Eindruck, daß nicht die Beseitigung der Insufficienz der pelvitrochanteren Muskulatur das wichtigste ist, sondern daß der Erfolg der Operation am meisten von einer direkten Abstützung am Becken abhängig ist. Diese direkte Stütze stellt eine erhebliche Entlastung des erkrankten Hüftgelenkes dar. Auf diese Weise erklärt sich die Beschwerdefreiheit und das Nachlassen der Schmerzen, die durch die hochgradigen arthrotischen Veränderungen im Bereiche der Nearthrose bedingt sind.
2. Bei Subluxationen ist ein leichtes Heraustreten und Heraushebeln des Kopfes nach der Abwinkelung nur zu begrüßen, es stellt nicht etwa eine Verschlechterung des Zustandes dar. Durch das Auseinanderweichen der Gelenkflächen im Bereich der Nearthrose werden die Reizzustände an dieser Stelle ausgeschaltet. Die ununterbrochenen Gleit- und Scherbewegungen im Bereich der Nearthrose kommen zum Wegfall und die Arthrosis deformans klingt ab.
3. Es hat sich gezeigt, daß die Wahl der Höhe der Osteotomiestelle weitgehend beeinflußt wird von dem Typ der Luxation. Subluxationen und Subluxationen 1. Grades zeigen die besten Resultate bei möglichst hohem Sitz der Osteotomiestelle, wäh-

rend bei sehr hochstehenden iliacalen Luxationen tiefe Osteotomie günstigere Resultate bietet. Der Knickungswinkel braucht in diesen Fällen nicht so hochgradig zu sein, was sich auf ein meist schon bestehendes X-Bein und die Funktion des Kniegelenkes nur günstig auswirkt.

4. Bei hohen iliacalen Luxationen mit starker Lendenlordose ist der Ueberstreckung an der Osteotomiestelle eine große Bedeutung beizumessen. Sie trägt am meisten zum Ausgleich der Lordose bei.
5. Die Nachuntersuchungen haben ergeben, daß die subtrochantere Osteotomie mit ganz wenigen Ausnahmen durchaus befriedigende Resultate ergibt. Neben den gewonnenen objektiven Resultaten, die sich durch das Röntgenbild und die Funktion ergeben, sind die subjektiven Angaben der Patienten über die Besserung ihres Zustandes sehr wichtig. Hier zeigt es sich, daß mit zunehmendem Alter der Wert der Operation günstiger beurteilt wird. Ein im Alter von 14—20 Jahren behandelter Patient sieht nach Abschluß der Behandlung nur noch die bestehen gebliebene Gangstörung. Er ist oft mit dem Resultat nicht zufrieden wie ein älterer, da er die hochgradigen Störungen und Schmerzen nicht in dem Maße kennen gelernt hat wie ein älterer Patient, der gewöhnlich für die Beseitigung seiner Schmerzen sehr dankbar ist.

	Art der Osteot.	Winkelgrad	Trendelenburg	Lordose	Resultate: gut	gebess.	nicht geb.
1. M. K. 16 J. einseitig, Op.	hoch	160°	beseitigt	—	gut	—	—
2. H. W. 35 J. bds., Op. li.	hoch	155°	angedeutet +	beseitigt	gut	—	—
3. H. H. 19 J. einseitig, Op.	hoch	150°	angedeutet +	—	gut	—	—
4. G. K. 13 J. bds., Op. re.	hoch	140°	beseitigt	gebess.	gut	—	—
5. E. R. 27 J. bds., Op. bds.	hoch	re. 160° li. 150°	bds. +	nicht gebess.	—	—	n. gebessert
6. M. H. 16 J. bds., Op. re.	tief	130°	beseitigt	—	gut	—	—
7. M. Br. 39 J. bds., Op. re.	tief	140°	beseitigt	—	gut	—	—
8. M. B. 23 J. einseitig, Op.	tief	150°	angedeutet +	—	gut	—	—
9. W. St. 34 J. bds., Op. bds.	tief	re. 155° li. 155°	bds. anged.	gebess.	gut	—	—
10. M. H. 23 J. bds., Op. bds.	tief	145° 130°	li. beseitigt	beseitigt	—	gebess.	—

G. Literaturverzeichnis

Bauer, Felix: Die Entstehung der angeborenen Hüftverrenkung durch Zwangshaltung, Schlußfolgerung für ihre Erkennung, Verhütung und Behandlung. Ztschr. f. orthop. Chir., Bd. 65.

Debrunner: Natürlicher Umbau des Trochander minor als Ersatz des Hüftkopfes bei einem Fall angeborener Hüftverrenkung. Arch. f. Orthop. u. Unfallchir., Bd. 29.

Deutschländer: Ueber die operative Radikalbehandlung der veralteten angeborenen Hüftverrenkungen. Verhdlg. d. orthop. Gesellsch., Bd. 17.

Hackenbroch: Die subtrochantere Osteotomie bei veralteter Hüftverrenkung. Arch. f. Orthop. u. Unfallchir.. Bd. 28.

— Das congenital minderwertige Hüftgelenk. Verhdlg. d. orthop. Gesellsch., Bd. 31.

Harrenstein, R. J.: Ueber Variationen im Bau des Beckens und ihre Bedeutung für den Unterschied in Lendenlordose beim Menschen. Ztschr. f. orthop. Chir., Bd. 57.

Hass, Julius: Die Lorenz'sche Gabelung und ihre Anwendungsgebiete. Erg. d. Chir. u. Orthop., Bd. 21.

— Zur Technik der Lorenz'schen Bifurkation die schräge frontale Osteotomie. Ztschr. f. Orthop. u. Chir., Bd. 43.

Hohmann, G.: Zur Diagnose und Pathologie der Antetorsion und Retrotorsion bei der congenitalen Hüftverrenkung. Ztschr. f. orthop. Chr., Bd. 25.

— Fuß und Bein.

Landwehr, Heinrich: Beiträge zur Anatomie der Luxatio coxae congenita. Ztschr. f. orthop. Chir., Bd. 30.

Lange: Lehrbuch der Orthopaedie.

Löffler: Ist die Frage der Behandlung nicht einrenkbarer, angeborener Hüftluxationen als gelöst zu betrachten? Verhdlg. d. orthop. Gesellsch. Bd. 62.

— Die operative Behandlung veralteter congenitaler Hüftluxationen. Ergb. Chir. u. Orthop., Bd. 16, 1923.

Lorenz, Albert: Der gegenwärtige Stand der Hüftluxationstherapie. Ztschr. f. orthop. Chir., Bd. 63.

Lorenz, Adolf: Veraltete Hüftluxationen.

Lovett, R. W. (übersetzt von Fritz Wachsner): Ueber die Atrophie von Muskeln und Gelenken in ihrer Beziehung zu den Gelenkverletzungen, -erkrankungen und der Fixation. Ztschr. f. orthop. Chir., Bd. 32,

Matsaoka, M.: Anatomische und radiologische Untersuchungen der Knochengerüste der congenital verrenkten Hüftgelenke. Ztschr. f. orthop. Chir., Bd. 30.

Mayr, Otto: Neuere Beobachtungen über die Entstehung der Kopfdeformierung bei der angeborenen Hüftverrenkung. Verhdlg. d. orthop. Gesellsch., Bd. 67.

Redard, P.: Ueber die Spätresultate bei unblutig behandelten Hüftgelenksluxationen. Ztr. f. orthop. Chir., Bd. 30.

Schröder, C. H.: Familiäre congenitale Luxationen. Zeitschr. fr. orthop. Chir., Bd. 57.

Lebenslauf.

Wurde als zweiter Sohn des Jakob Pfaffenrath +, in Perjamosch, Banat, Rumänien am 8. 4. 1913 geboren. Besuchte das deutsche Staatslyzeum in Temesvar, wo ich 1931 die Reifeprüfung ablegte. Studierte dann in Klausenburg, Siebenbürgen ⟨Probejahr⟩, Marburg/Lahn, Innsbruck ⟨1936 Physikum⟩ und Breslau, wo ich am 12. Dezember 1938 das med. Staatsexamen abschloß.

Ich bin arischer und deutscher Abstammung.

Es ist mir eine angenehme Pflicht Herrn Professor Dr. K. H. Bauer für die Ueberlassung des Themas und insbesondere Herrn Dr. Fritz Drehmann, seinerzeit Leiter der orthopäd. Abteilung, für die überaus freundliche Anleitung und Beratung zu danken.

Breslau, den 13. 12. 1938.